--- Harmonizador em tempo real --- By: Sergim Veiga

<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
  -d --nodisplays -m0 --sched ; --- omite displays (melhor para tempo real)
  +rtmidi=portmidi -M0 ; --- conecta ao servidor de áudio Jack (melhor para tempo real em linux)
  +jack_client=HarmonRT ; --- dá nome ao que aparece no Jack
  -iadc:system::capture_ ; --- seleciona para a entrada, o input padrão do jack
  -iadc:vlc_1885:out ; --- seleciona para a entrada, a saída de um player (VLC-jack-plugin)
  -odac:system:playback_ ; --- seleciona para a saída, o output da placa padrão
</CsOptions>

<CsInstruments>
sr = 48000
ksmps = 32
nchnls = 2

ga1 init 0
ga2 init 0 ; --- variáveis de sinal para entrada estéreo

gVerb1 init 0

gVerb2 init 0 ; --- variáveis de sinal para reverberação

instr 1
mididefault .2, p3 ; --- padrão para envelope de nota midi

ifreq cpstmid 102 ; --- converte em ciclos por segundo, a tabela nº102 abaixo
al harmongal,110,.3,0, ifreq, 0, 66,.015
aenv1 linenr al,.06,p3,.03 ;
  outs aenv1,aenv1
gVerb1 = gaVerb1 + aenv1
gVerb2 = gaVerb2 + aenv1

endin

instr 98

gal inch 1 ; --- entrada de sinal, canal 1

endin

instr 99

a1 reverbaVerb1, p4
a2 reverbaVerb2, p4

outs a1*p5,a2*p5


gVerb1 = 0
gVerb2 = 0

endin

</CsInstruments>

<CsScore>

i1 0 10800
i98 0 10800
i99 0 10800 2 .05

; Temperamento igual - Pelas razões aproximadas ou pelas equações (mais preciso)
f1 0 64 -2 12 2 27.5 33 1 1.05946 1.12246 1.189207 1.25992 1.33483 1.41421 1.498307
1.587401 1.68179 1.78179 1.88774

f101 0 64 -2 12 2 [440*2^(3/12)] 72 1 [6/5] [9/8] [19683/16384] [81/64]

; Afinacao justa em C - Pelas razões ou pelas equações e frações (mais preciso)
f2 0 64 -2 12 2 32.70319 36 1 1.066666 1.125 1.2 1.25 1.333333 1.4 1.5 1.6
1.601806640625 1.6875 1.80203247073125 1.8984375

f103 0 64 -2 [440*2^(3/12)] 72 1 [2187/2048] [9/8] [19683/16384] [81/64]

1
Micro afinação por sextos de tom ou 36 notas por oitava - Pelas equações

\[ f_{36} = 64 - 2 \times 12 \times \left( 2^{0/36} + 2^{2/36} + 2^{4/36} + \ldots + 2^{24/36} \right) \]

Temperamento igual para Pi - pelas razões - com calculadora e copie e cole

\[ f_{4} = 72 - 1 \times \left( 2^{0/36} + 2^{2/36} + 2^{4/36} + \ldots + 2^{24/36} \right) \]

Cromático por Simétrico -- começa com tom - pelas razões

\[ f_{5} = 72 - 1 \times \left( 2^{0/36} + 2^{2/36} + 2^{4/36} + \ldots + 2^{24/36} \right) \]

Harmonicos para oitava 3 - pelas razões

\[ f_{7} = 84 - 1 \times \left( 2^{0/36} + 2^{2/36} + 2^{4/36} + \ldots + 2^{24/36} \right) \]

Harmonicos com Harmonicos 77/24 - pelas razões

\[ f_{11} = 92 - 1 \times \left( 2^{0/36} + 2^{2/36} + 2^{4/36} + \ldots + 2^{24/36} \right) \]

Harmonicos do 12 ao 24 - pelo coeficiente para C

\[ f_{12} = 12 \times \left( 2^{0/36} + 2^{2/36} + 2^{4/36} + \ldots + 2^{24/36} \right) \]